

## 明 細 書

### ガス燃焼式衝撃工具

#### 技術分野

本発明は、打撃シリンダの上方に形成した燃焼室内で可燃性ガスと空気  
5 とを混合させて混合ガスを生成し、この混合ガスを燃焼室内で燃焼させること  
によって生成される燃焼ガスの圧力で打撃シリンダ内に收容された打撃ピストンを  
駆動させて、該打撃ピストンに一体に結合されたドライバによって釘打ち等の作  
業を行うガス燃焼式衝撃工具に関する。

#### 10 背景技術

ガス燃焼式衝撃工具の一例として、密閉された燃焼室内へ可燃性ガスを  
注入して燃焼室内で可燃性ガスと空気との混合ガスを生成し、この混合ガスを燃  
焼室内で燃焼させることによって燃焼室内に高圧の燃焼ガスを発生させ、この高  
15 圧の燃焼ガスを打撃シリンダ内に收容されている打撃ピストンに作用させて打撃  
ピストンを打撃シリンダ内で衝撃的に駆動させ、この打撃ピストンの下面側に結  
合されているドライバによって釘を鋼板やコンクリートへ打ち込むようにした燃  
焼ガス駆動釘打機が知られている。このような燃焼ガス駆動釘打機では可燃性ガ  
スを充填したガスボンベ等の容器を工具内に装着するとともに、可燃性ガスに着  
火するための電力源であるバッテリーを工具に装着することによって携帯が可能  
20 な工具として形成されている。このため、電力や圧縮空気等の動力供給源に拘束  
されることなく釘やピンの打ち込み作業を行うことが可能にされている。

上記燃焼ガス駆動釘打機では、打撃ピストンを摺動自在に收容した打撃  
シリンダがハウジング内に配置されている。前記打撃ピストンの下面側には釘を  
打撃するためのドライバが結合される。該ドライバが前記ハウジングの下部に結  
25 合されているノーズ部に形成された射出口内に收容されて案内されている。前記  
打撃ピストンが打撃シリンダ内で駆動されることによって打撃ピストンに結合さ

れたドライバがこの射出口内を衝撃的に駆動される。このため、ノーズ部の射出口内に供給された釘は、射出口からノーズ部の先端に配置された被打込材へ向けて打ち出される。

5 打撃シリンダの上部には環状の燃焼室が形成されている。この燃焼室は、燃焼室の周壁を形成している環状のスリーブと、上部ハウジングによって形成された上壁と、前記打撃ピストンの上端面によって画成されている。この燃焼室内で生成される燃焼ガスが打撃ピストンに作用して、打撃ピストンは打撃シリンダ内で駆動される。該燃焼室内には、カートリッジ等のガス容器に充填されている可燃性ガスを燃焼室内へ噴射させるための噴射ノズルが臨ませて形成されている。さらに、燃焼室内に噴射された可燃性ガスを燃焼室内の空気と混合させて所定の空燃比の混合ガスを生成させるための回転ファンが形成されている。回転ファンは電動モータによって回転され、燃焼室内へ噴射された可燃性ガスと燃焼室内に予め存在している空気とを攪拌して、燃焼室内に混合ガスを生成する。

15 さらに、燃焼室内には、燃焼室内で生成された混合ガスに点火して混合ガスを燃焼室内で爆発的に燃焼させるための点火装置が形成されている。点火装置は通常高電圧を放電させることによって火花を発生させる点火プラグ等によって形成されている。作業者がハウジングの後方に向けて一体に形成されているグリップ部の基部に形成されているトリガを操作することによって、点火装置は作動されて燃焼室内に火花を発生させる。これによって燃焼室内の混合ガスが着火され、釘打機が駆動される。（特公平03-025307 参照。）

20 上記のように、従来のガス燃焼式衝撃工具では、電動モータによって回転されるファンによって燃焼室内に大きな空気の流れが発生され、この空気流の中に可燃性ガスが噴射ノズルを介して噴射され、可燃性ガスと燃焼室内の空気とが燃焼室内の全域で攪拌されて混合ガスが生成される。このため、燃焼室内での可燃性ガスと空気との混合が効率的に行われ難く、燃焼室内全域の混合ガスの空燃比が点火装置の火花によって着火可能な状態になるまでに時間がかかってしまう。結果として、可燃性ガスを燃焼室内へ供給して混合ガスの生成を開始した直後にトリガを操作して点火装置によって火花を発生させた時に、燃焼が行われな

いことが発生していた。このように、混合ガスの生成に時間がかかると釘打機の操作レスポンスが悪く、作業性が損なわれてしまうという問題が発生していた。

### 発明の開示

5                   本発明は、燃焼室内へ噴射された可燃性ガスと燃焼室内の空気との攪拌が効率よく行えて、燃焼室内での混合ガスへの着火が確実に行えるガス燃焼式衝撃工具を提供することを課題とする。

                  上記課題を達成するため、本願発明のガス燃焼式衝撃工具は、打撃ピストンを收容した打撃シリンダの上方に環状の燃焼室を形成するとともに、該燃焼  
10                   室内へ可燃性ガスを供給して燃焼室内で空気と燃焼ガスの混合ガスを生成して、燃焼室内で前記混合ガスに点火して燃焼させることによって生成される燃焼ガス圧力で前記打撃ピストンに作用させて駆動させるようにしたガス燃焼式衝撃工具において、可燃性ガスを燃焼室内に噴出させる噴射ノズルを燃焼室内に臨ませて形成し、燃焼室内に供給された可燃性ガスと空気とを燃焼室内で混合させる回転  
15                   ファンを設けるとともに、前記回転ファンによって燃焼室内に生成される気流の前記噴射ノズルの上流側に渦流発生手段を形成し、該渦流発生手段によって燃焼室内の噴射ノズルの近くで渦流を発生させて、可燃性ガスと空気との混合を促進させるようにしたことを特徴とする。

                  また、打撃ピストンを收容した打撃シリンダの上方に環状の燃焼室を形成するとともに、該燃焼室内へ可燃性ガスを供給して燃焼室内で空気と燃焼ガスの混合ガスを生成して、燃焼室内で前記混合ガスに点火して燃焼させることによ  
20                   って生成される燃焼ガス圧力を前記打撃ピストンに作用させて駆動させるようにしたガス燃焼式衝撃工具において、前記燃焼室内に供給された可燃性ガスと空気とを燃焼室内で混合させる回転ファンを設けるとともに、燃焼室内で生成された混合ガスに点火する点火装置を燃焼室内に形成し、前記回転ファンによって燃焼  
25                   室内に生成される気流の点火装置の下流側に溜まり発生手段を形成し、該溜まり発生手段によって回転ファンにより生成された混合ガスを点火装置の近くに溜まりやすくさせたことを特徴とする。

また、打撃ピストンを収容した打撃シリンダの上方に環状の燃焼室を形成するとともに、該燃焼室内へ可燃性ガスを供給して燃焼室内で空気と燃焼ガスの混合ガスを生成して、燃焼室内で前記混合ガスに点火して燃焼させることによって生成される燃焼ガス圧力を前記打撃ピストンに作用させて駆動させるようにしたガス燃焼式衝撃工具において、前記燃焼室内に可燃性ガスを噴出させる噴射ノズルと燃焼室内で生成された混合ガスに点火する点火装置とを各々燃焼室内に臨ませて形成するとともに、燃焼室内に供給された可燃性ガスと空気とを燃焼室内で混合させる回転ファンを設け、前記回転ファンによって燃焼室内に生成される気流の前記噴射ノズルの上流側に渦流発生手段を形成し該渦流発生手段によって燃焼室内の噴射ノズルの近くで渦流を発生させて、燃焼ガスと空気との混合を促進させるようにし、前記回転ファンによって燃焼室内に生成される気流の点火装置の下流側に溜まり発生手段を形成し、該溜まり発生手段によって回転ファンによって生成された混合ガスを点火装置の近くに溜まりやすくさせたことを特徴とする。

また、前記噴射ノズルの上流側に設けられた渦流発生手段と点火装置の下流側に設けられた溜まり発生手段とを、燃焼室内に形成された共通の渦流・溜まり発生手段によって構成してもよい。

回転ファンによって燃焼室内に生成される気流の前記噴射ノズルの上流側に渦流発生手段を形成し、渦流発生手段によって燃焼室内の噴射ノズルの近くで渦流を発生させて、この渦流によって燃焼室内に噴射された燃焼ガスと空気との攪拌を促進させるようにしているので、燃焼室内での可燃ガスと空気との攪拌が効率よく行え、燃焼室内での所定空燃比の混合ガスの生成が素早く行え、混合ガスの点火可能なタイミングを早めることが可能となる。

また、回転ファンによって燃焼室内に生成される混合ガスの流れに沿った点火装置の下流側に溜まり発生手段を形成し、該溜まり発生手段によって回転ファンによって生成された混合ガスを点火装置の近くに溜まりやすくさせているので、点火装置の周辺の混合ガスの空燃比を早く着火可能な空燃比の状態にさせ

て混合ガスへの点火が早くできるようにしているので、燃焼室内への可燃性ガスの供給開始から短時間でトリガ操作による混合ガスに着火させることが可能となる。

5       また、噴射ノズルの上流側に渦流発生手段を形成し、渦流発生手段によって燃焼室内の噴射ノズルの近くで渦流を発生させて、この渦流によって燃焼室内に噴射された可燃性ガスと空気との攪拌を促進させるとともに、点火装置の下流側に溜まり発生手段を形成し、該溜まり発生手段によって回転ファンによって生成された混合ガスを点火装置の近くに溜まりやすくさせているので、燃焼室内での可燃ガスと空気との攪拌が効率よく行えるとともに、点火装置の周辺の混合  
10       ガスの空燃比が早く着火可能となり混合ガスへの点火が更に早くできるようになる。

      更に、噴射ノズルの上流側に設けられた渦流発生手段と点火装置の下流側に設けられた溜まり発生手段とが燃焼室内に形成された共通の渦流・溜まり発生手段によって形成されているので、構造が簡単となりコストの低減が可能となる。  
15       

#### 図面の簡単な説明

      図 1 は、本発明のガス燃焼式衝撃工具の実施例にかかる燃焼ガス駆動釘打機の縦断側面図。

20       図 2 は、図 1 における II－II 線での断面図。

      図 3 は、図 1 の燃焼ガス駆動釘打機の要部を拡大した縦断側面図。

      図 4 は、図 3 における IV－IV 線での断面図。

      図 5 は、上部ハウジングに形成されている燃焼室の上壁部を示す斜視図。

25       図 6 は、障壁体による作用を説明するための燃焼室の展開図。

      なお、図中の符号、1 は 燃焼ガス駆動釘打機（ガス燃焼式衝撃工具）、4 は 打撃シリンダ、5 は 打撃ピストン、10 は 燃焼室、11 は 上部ハウジング、12 は 上壁、13 は 可動スリーブ、21 は 噴射ノズル、24 は

回転ファン、２９は 点火装置、３３は 障壁体（渦流発生器）、および、３４は 障壁体（溜まり発生器）、を示す。

#### 発明を実施するための最良の形態

５           図１は本発明にかかるガス燃焼式衝撃工具の一実施例を示す燃焼ガス駆動釘打機を示す。図１に示すように、燃焼ガス駆動釘打機１においては、後方に向けてグリップ部３が一体に形成されているハウジング２内に打撃シリンダ４が収容されている。この打撃シリンダ４内には、釘を打撃するドライバ６を下面側に結合した打撃ピストン５が摺動可能に収容されている。前記ハウジング２の下  
10   部には、釘を被打込材へ向けて打込み案内する射出口８を形成しているノーズ部７が取り付けられている。前記打撃ピストン５に結合されたドライバ６が、このノーズ部７の射出口８内に摺動可能に収容されて案内されている。このノーズ部７の後方側には、多数の釘が装填されたマガジン９が連設されており、マガジン  
15   ９内の釘がノーズ部７の射出口８内へ順次供給される。射出口８内へ供給された釘は、前記ドライバ６によって打撃されて、射出口８から被打込材へ打ち出される。

          前記打撃シリンダ４の上方には、可燃性ガスと空気との混合ガスが生成されるとともにこの混合ガスを燃焼させるための燃焼室１０が形成されている。燃焼室１０は、打撃ピストン５の上端面が晒されている打撃シリンダ４の上端と  
20   上部ハウジング１１の内部に形成された上壁１２との間に配置されている環状の可動スリーブ１３によって形成されている。この燃焼室１０内で可燃性ガスと空気との混合ガスを生成して燃焼させることによって生じる燃焼ガスの圧力を、前記打撃ピストン５に作用させて、打撃ピストン５を打撃シリンダ４内の下死点位置に配置されているバンパ１４まで駆動させる。

25           燃焼室１０を形成している可動スリーブ１３は、打撃ピストン５の作動方向に沿って摺動可能に配置されている。釘打機１が起動される以前には、可動スリーブ１３は下方位置に配置されており、燃焼室１０内を上部ハウジング１１に形成された通気口１５および打撃シリンダ４の外周面とハウジング２の内周面

との間に形成された通路 16 を介して大気と連通させている。また、釘打機を起動させる際には、可動スリーブ 13 は上方位置へ作動され、可動スリーブ 13 の上端部が上壁に配置されたリング 17 と密着されるとともに可動スリーブ 13 の下端部が打撃シリンダ 4 の外周に配置されたリング 18 と密着され、このため、燃焼室 10 内は大気と遮断される。

図 2 に示すように、可動スリーブ 13 の下端は、ハウジング 2 の内周面と打撃シリンダ 4 の外周面との間に形成されている空間に配置されているリンク部材 19 に連結されている。このリンク部材 19 が上方へ作動されると、前記可動スリーブ 13 が上方へ作動されて、燃焼室 10 内が通気口 15 及び通路 16 と遮断される。前記リンク部材 19 の下端部 19a は、打撃シリンダ 4 の下部で前記ノーズ部 7 の上方に配置されている。このリンク部材 19 の下端部 19a は、前記ノーズ部 7 の射出口 8 の先端方向に突出させて配置されているコンタクト部材 20 の上端部 20a と連結されている。このため、釘打機 1 のノーズ部 7 を被打込材に押し当てる操作によって、コンタクト部材 20 が操作されて、前記リンク部材 19 を介して可動スリーブ 13 が上方へ作動され、燃焼室 10 内は大気と遮断される。

前記燃焼室 10 の上壁 12 を形成している上部ハウジング 11 には、可燃性ガスを燃焼室 10 内に噴射するように先端部が燃焼室内に臨まれた噴射ノズル 21 が形成されている。該噴射ノズル 21 に連結されたガス供給路 22 が可燃性ガスが装填されたガスボンベのようなガス容器 23 に接続されている。釘打機 1 を起動させるためにノーズ部 7 を被打込材に押し当てることによって、可動スリーブ 13 を上方へ作動させて燃焼室 10 内を大気と遮断させた後に、前記ガス容器 23 からガス供給路 22 を介して燃焼室 10 内へ一定量の可燃性ガスが供給される。

また、前記上部ハウジング 11 には、燃焼室 10 内に噴射された可燃性ガスを燃焼室 10 内の空気と攪拌させて燃焼室 10 内で所定の空燃比の混合ガスを生成するための回転ファン 24 が形成されている。回転ファン 24 は、上部ハウジング 11 に形成された凹部内に收容された電動モータ 25 によって燃焼室 1

Qの周壁に沿って回転される放射状に配置された羽26を有している。この回転ファン24によって燃焼室10内の空気が燃焼室10の環状の周壁に沿って動かされ、燃焼室10内に周方向の空気の流れが生成される。この回転ファン24は、前記可動スリーブ13が上方へ作動される動きに伴って作動されるスイッチ27により、グリップ部3の内部に配置された制御基板28により駆動制御される。

更に、上部ハウジング11には、燃焼室10内で生成された混合ガスを着火させて燃焼させるための点火装置29が、形成されている。点火装置29は、グリップ部3の後端部に装着されているバッテリー30の電圧を高電圧に昇圧させてこの高電圧を放電させることによって、火花を発生させるようにした一般的な点火プラグによって構成されている。混合ガスが生成された燃焼室10内で火花を発生させることによって、混合ガスが着火して燃焼され、高圧の燃焼ガスが燃焼室10内で生成される。この点火装置29は、グリップ3の基部に形成されているトリガ31の操作により作動されるスイッチ32に基づいて、前記制御基板28を介して駆動される。

図3～図5に示すように、燃焼室10を形成している上部ハウジング11の上壁12には、回転ファン24によって燃焼室10内に生成される周方向の空気の流れを阻止するように、燃焼室の中心から外側半径方向に延びた渦流発生手段（渦流発生器）としての障壁体33が、前記噴射ノズル21の上流側に、上部ハウジング11の上壁12から燃焼室10内に突出して形成されている。この障壁体33によって、障壁体33の下流側の燃焼室10内の噴射ノズル21が形成されている部分に、気流の乱れによる渦流が発生され、この部分へ噴射ノズル21によって、可燃性ガスが噴射される。この可燃性ガスは、細かい渦流によって効率よく空気と攪拌されて、この結果、混合ガスの生成が効率よく短時間で行われる。

更に、上部ハウジング11の上壁12には、燃焼室10内で回転ファン24によって生成される周方向の気流に沿った点火装置29の下流側に、燃焼室10内での混合ガスの流れを阻止するように燃焼室10の中心から外側半径方向

へ延びた溜まり発生手段（溜まり発生器）としての障壁体 3 4 が、上部ハウジング 1 1 の上壁 1 2 面から燃焼室 1 0 内に突出させて形成されている。この障壁体 3 4 によって、燃焼室 1 0 内に噴射されて空気と攪拌された直後の混合ガスは点火装置 2 9 の周辺に溜められ、点火装置 2 9 の周辺での混合ガスは点火させやすい空燃比にされる。この結果、点火装置 2 9 による燃焼室 1 0 内の混合ガスへの点火が確実に行われる。

図 6 は、説明の便宜上環状の燃焼室 1 0 を展開して示したものであり、この図に基づいて回転ファン 2 4 によって燃焼室 1 0 内に生成される気流による本発明の作用を説明する。回転ファン 2 4 によって、燃焼室 1 0 内には図中の矢印で示すように環状の燃焼室 1 0 内を巡回する空気の流れが生成される。可燃性ガスを燃焼室 1 0 内へ噴射させる噴射ノズル 2 1 の上流側に形成された障壁体 3 3 によって、上記空気の流れの一部が邪魔されて、障壁体 3 3 の下流側に気流の乱れが発生して、細かい複数の渦流が発生する。可燃性ガスは、噴射ノズル 2 1 から燃焼室 1 0 内の上記障壁体 3 3 の下流側の渦流中に噴射される。この空気の渦流によって、可燃性ガスは効率よく攪拌されて、結果として、着火可能な混合ガスの生成が素早く行われる。

また、燃焼室 1 0 内の空気の流れ方向に沿って点火装置 2 9 の下流側に形成された障壁体 3 4 によって、前述のように噴射ノズル 2 1 によって燃焼室 1 0 内へ噴射されて渦流によって空気と攪拌された直後の混合ガスの流れが阻止される。障壁体 3 4 の上流側には、可燃性ガス濃度の高い空燃比の混合ガスが溜められ、点火装置周辺の混合ガスの空燃比は、早く着火可能な状態にされる。この結果、点火装置 2 9 による混合ガスへの点火が早くできる。

上記のように本発明の実施例によれば、燃焼室 1 0 内の空気の流れを邪魔する障壁体 3 3 が、噴射ノズル 2 1 の上流側に形成されるため、障壁体 3 3 の下流側に細かい複数の渦流が発生する。この渦流中に噴射ノズル 2 1 を介して可燃性ガスが噴射されることによって、燃焼室 1 0 内での着火可能な混合ガスの生成が素早く行われる。また、混合ガスの流れを邪魔する障壁体 3 4 が点火装置 2 9 の下流側に形成されるため、燃焼室 1 0 内へ噴射されて空気と攪拌された直後

の混合ガスが点火装置 29 の周辺に溜められ、このため、点火装置 29 の周辺の混合ガスの空燃比は、早く着火可能な状態にされる。この結果、燃焼室 10 内への可燃性ガスの供給開始から短時間で、トリガ 31 操作による混合ガスへの着火が可能となり、このため、釘打機の操作レスポンスが改善され、迅速な作業が実現する。

5           なお、上記実施例では、噴射ノズル 21 の上流側に形成した渦流発生手段（渦流発生器）としての障壁体 33 と、点火装置 29 の下流側に形成した溜まり発生手段（溜まり発生器）としての障壁体 34 とを、何れも空気や混合ガスの流れの方向と直交する方向の面を形成した障壁体によって形成している。しかしながら、噴射ノズル 21 の上流側に形成する渦流発生手段（渦流発生器）としては、燃焼室 10 内に噴射される可燃性ガスの周囲に渦流を発生させることができれば障壁体以外の構造（例えば、穴や、柱状体や、混合ガスの流れを変えるためのエアー吹き出しノズル等）を噴射ノズル 21 の上流に形成することによっても実施することが可能である。更に、点火装置 29 の下流側に形成する溜まり発生手段（溜まり発生器）は、前述の障壁体 34 の構造に代えて、混合ガスの流れを誘導する仕切り板を、可燃性ガスと攪拌された着後の混合ガスを点火装置 29 の周辺へ誘導させるように形成することによっても、同一の効果が得られる。

15           また、障壁体を、回転ファンによって燃焼室内に生成される気流の、点火装置の下流側であって、かつ、噴射ノズルの上流側である位置に形成することによって、この障壁体を、渦流発生手段（渦流発生器）および溜まり発生手段（溜まり発生器）としての双方の機能を有するように構成してもよい。

### 産業上の利用可能性

25           燃焼室内での可燃性ガスと空気とを攪拌して所定の空燃比の混合ガスを効率よく生成させて、点火装置による混合ガスへの着火が早くできるようにするという目的を、回転ファンによって燃焼室内に気流を発生させ、噴射ノズルの上流側に渦流発生手段を形成して渦流発生手段の下流側に生起される渦流によって燃焼室内に噴射される可燃性ガスと燃焼室内の空気との攪拌を行わせることによ

って実現した。また、混合ガスを点火装置の近傍に溜まりやすくするための溜まり発生手段を点火装置の下流側に形成することによって実現した。

## 請 求 の 範 囲

1. 燃焼室と、

打撃シリンダと、

5 前記打撃シリンダ内に收容され、前記燃焼室の内部で可燃性ガスと空気  
とからなる混合ガスが燃焼する際の燃焼ガス圧力の作用により駆動される、打撃  
ピストンと、

前記燃焼室内に臨んで形成され、前記燃焼室内に可燃性ガスを噴出する  
、噴射ノズルと、

10 前記燃焼室内に供給された可燃性ガスと空気とを前記燃焼室内で混合す  
る、回転ファンと、

前記燃焼室内に配置され、前記燃焼室内の混合ガスに点火する、点火装  
置と、

15 前記回転ファンによって燃焼室内に生成される気流の前記噴射ノズルの  
上流側に形成され、燃焼室内の噴射ノズルの近くで渦流を発生させて可燃性ガス  
と空気との混合を促進させるための、渦流発生器と、  
を具備する、ガス燃焼式衝撃工具。

2. 前記渦流発生器は、前記燃焼室内に突出して形成された障壁体を、有す  
る、請求項 1 に記載の燃焼式衝撃工具。

20

3. 更に、前記回転ファンによって燃焼室内に生成される気流の前記点火装  
置の下流側に形成され、前記回転ファンによって混合された混合ガスが点火装置  
の近くに溜まりやすくするための、溜まり発生器、  
を具備する、請求項 1 のガス燃焼式衝撃工具。

25

4. 前記溜まり発生器は、前記燃焼室内に突出して形成された障壁体を、有  
する、請求項 3 に記載の燃焼式衝撃工具。

5. 前記渦流発生器と、前記溜まり発生器とが、共通の部材により構成されている、請求項 3 のガス燃焼式衝撃工具。

5 6. 燃焼室と、  
打撃シリンダと、

前記打撃シリンダ内に收容され、前記燃焼室の内部で可燃性ガスと空気とからなる混合ガスが燃焼する際の燃焼ガス圧力の作用により駆動される、打撃ピストンと、

10 前記燃焼室内に臨んで形成され、前記燃焼室内に可燃性ガスを噴出する、噴射ノズルと、

前記燃焼室内に供給された可燃性ガスと空気とを前記燃焼室内で混合する、回転ファンと、

15 前記燃焼室内に配置され、前記燃焼室内の混合ガスに点火する、点火装置と、

前記回転ファンによって燃焼室内に生成される気流の前記点火装置の下流側に形成され、前記回転ファンによって混合された混合ガスが点火装置の近くに溜まりやすくするための、溜まり発生器と、

を具備する、ガス燃焼式衝撃工具

20

7. 前記溜まり発生器は、前記燃焼室内に突出して形成された障壁体を、有する、請求項 6 に記載の燃焼式衝撃工具。

8. 更に、前記回転ファンによって燃焼室内に生成される気流の前記噴射ノズルの上流側に形成され、燃焼室内の噴射ノズルの近くで渦流を発生させて可燃性ガスと空気との混合を促進させるための、渦流発生器、

25

を具備する、請求項 6 のガス燃焼式衝撃工具。

9. 前記渦流発生器は、前記燃焼室内に突出して形成された障壁体を、有する、請求項 8 に記載の燃焼式衝撃工具。
10. 前記渦流発生器と、前記溜まり発生器とが、共通の部材により構成されている、請求項 8 のガス燃焼式衝撃工具。
- 5



図 2

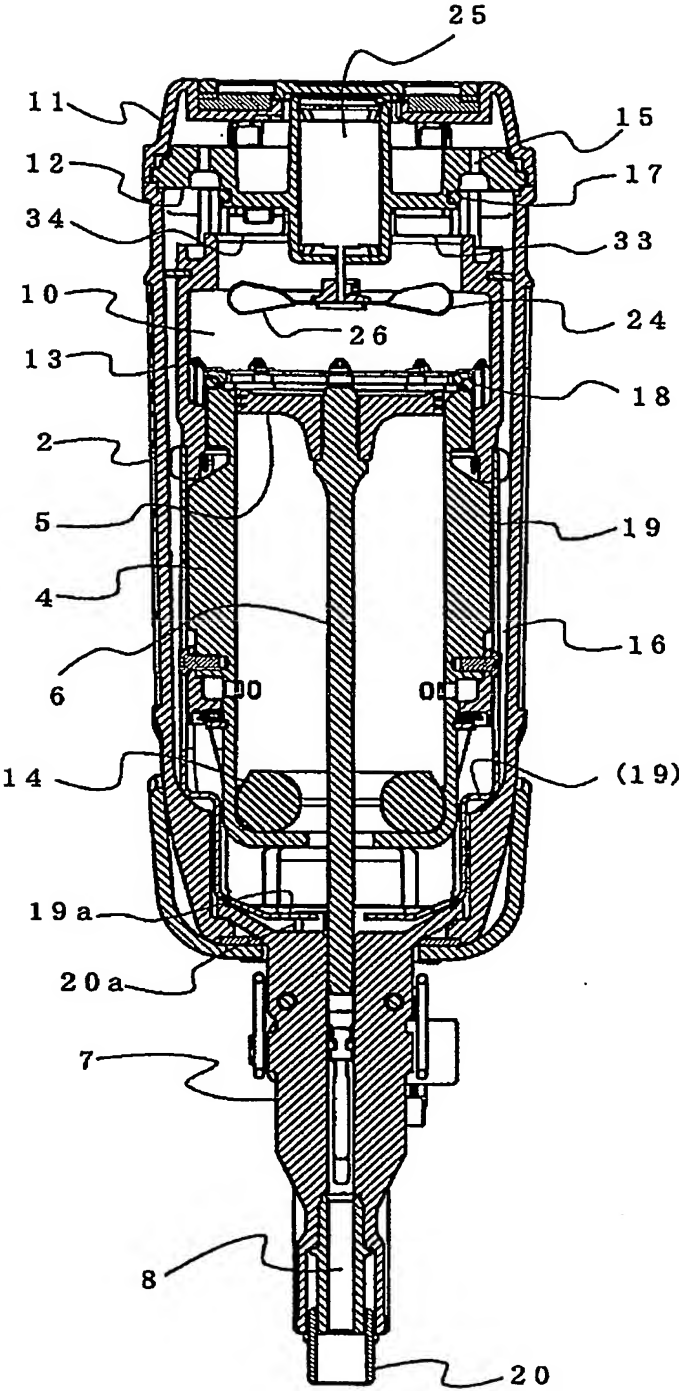


図 3

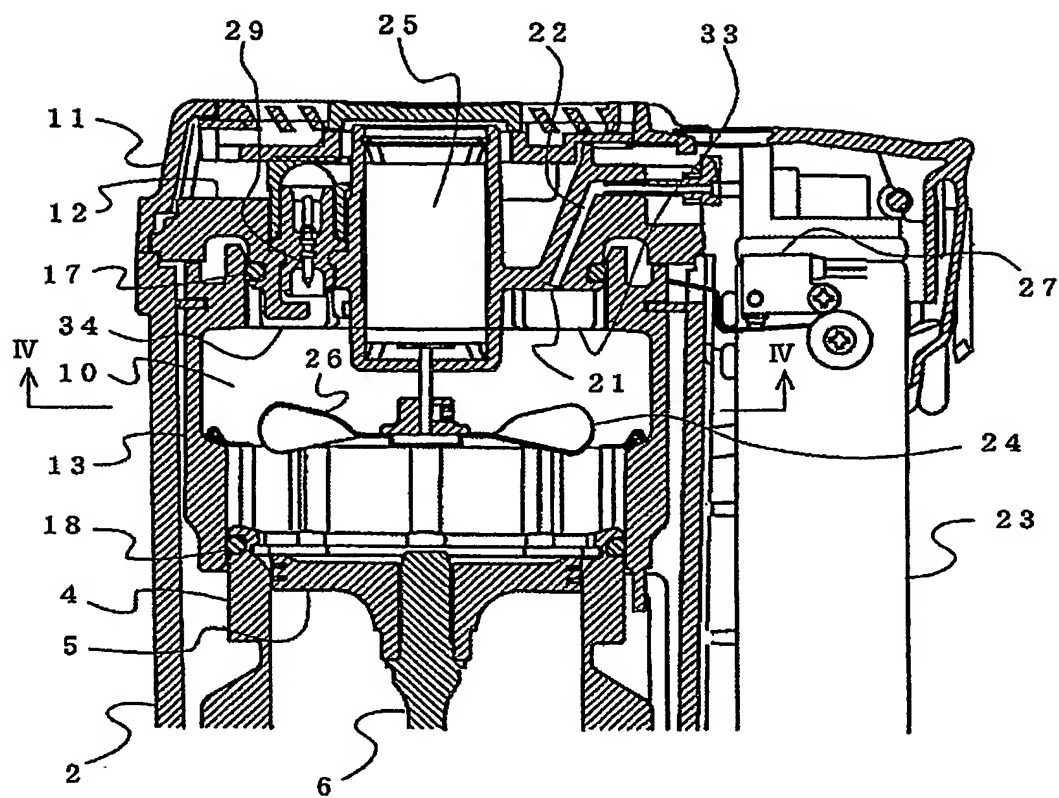


図 4

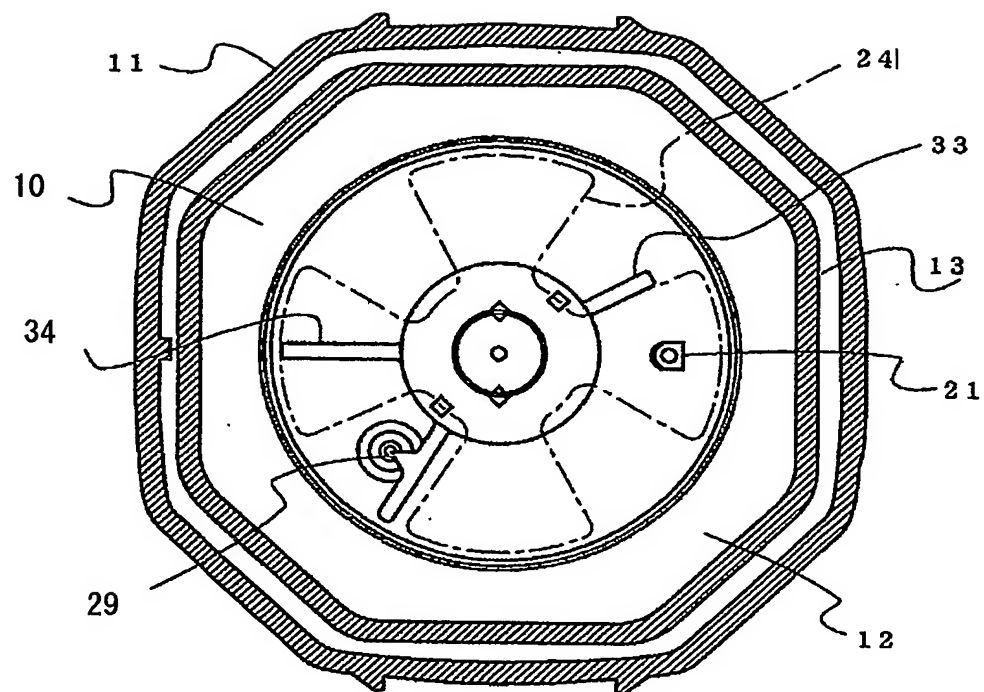


図 5

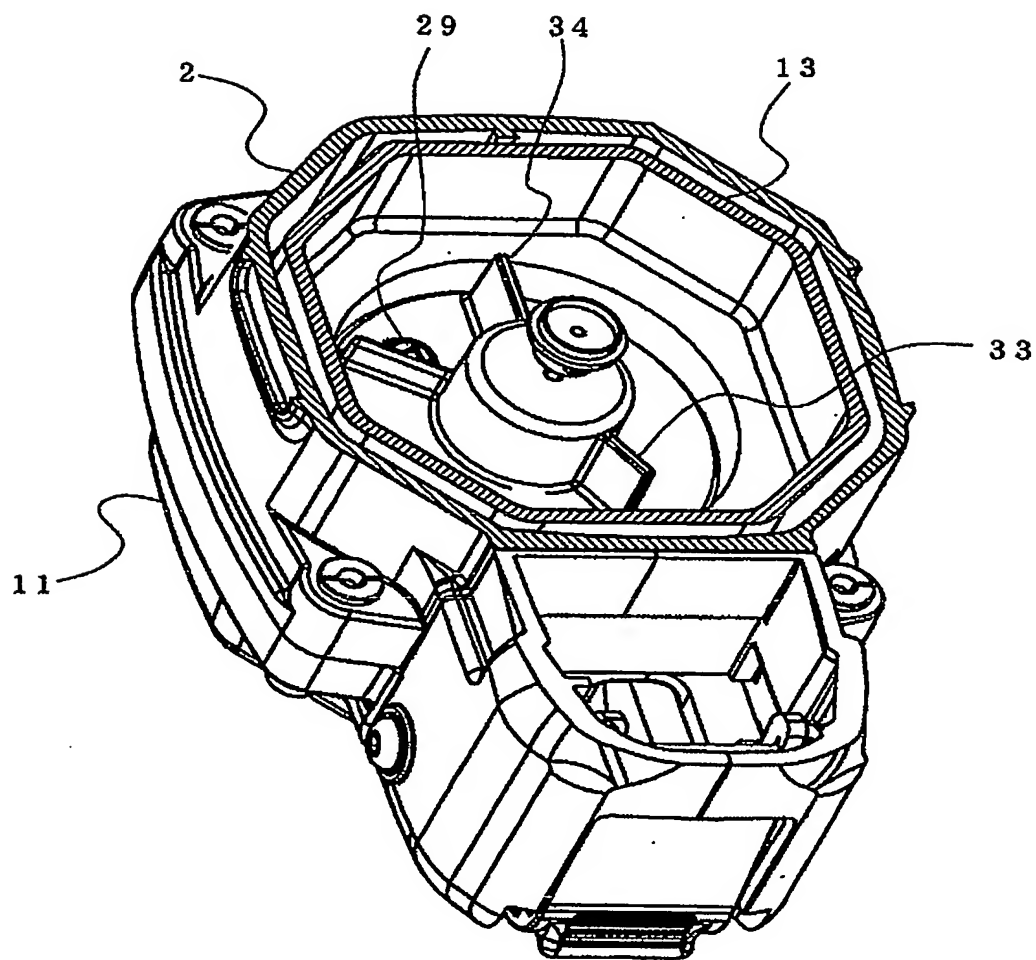
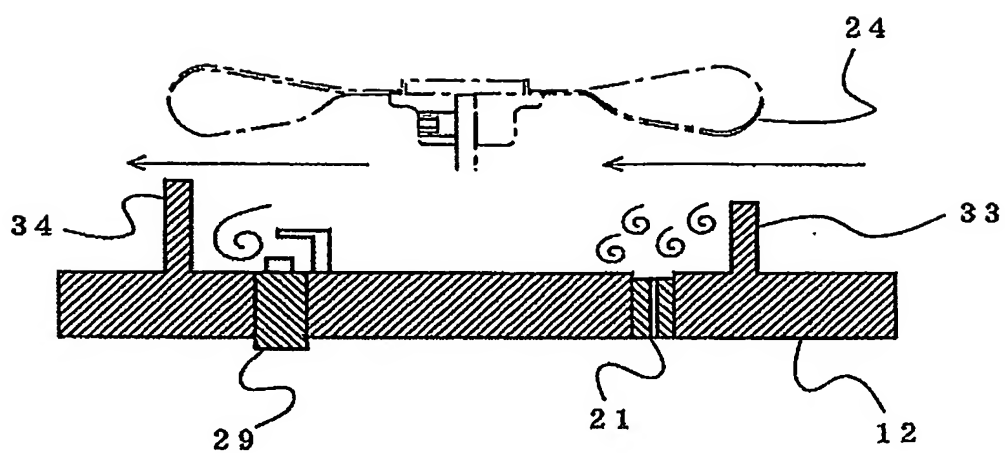


図 6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011280

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> B25C1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> B25C1/08, F02M21/02Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 63-207569 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 26 August, 1988 (26.08.88), Full text (Family: none)	1-8
Y	JP 6-330775 A (Tokyo Gas Co., Ltd.), 29 November, 1994 (29.11.94), Fig. 2 (Family: none)	1-8
Y	JP 2-153221 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 12 June, 1990 (12.06.90), Full text (Family: none)	3-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
28 October, 2004 (28.10.04)Date of mailing of the international search report  
16 November, 2004 (16.11.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/011280

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> B25C 1/08

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> B25C 1/08  
F02M 21/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 63-207569 A (日立工機株式会社) 1988. 08. 26, 全文 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 6-330775 A (東京瓦斯株式会社) 1994. 1. 29, 図2 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2-153221 A (三菱重工業株式会社) 1990. 06. 12, 全文 (ファミリーなし)	3-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
28. 10. 2004

国際調査報告の発送日  
16.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
佐々木 正章

3C 9133

電話番号 03-3581-1101 内線 3324